

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-047952

(43)Date of publication of application : 20.02.2001

(51)Int.Cl.

B60R 19/34

(21)Application number : 11-223634 (71)Applicant : KATAYAMA
KOGYO CO
LTD

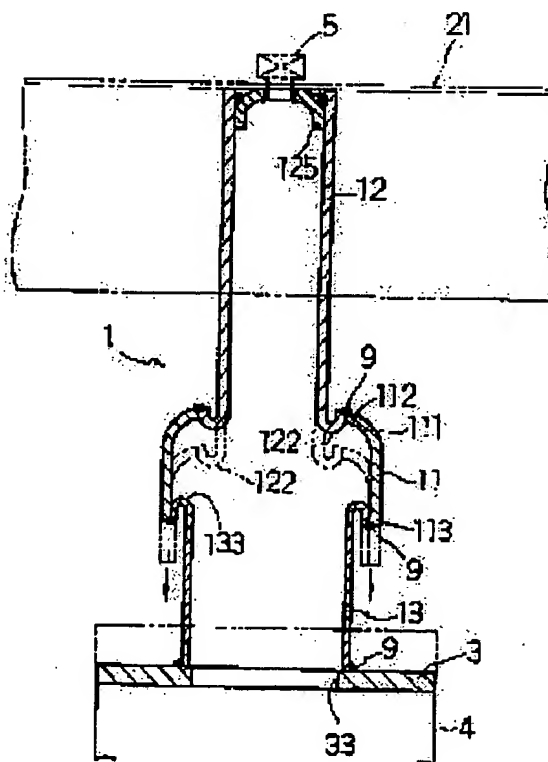
(22)Date of filing : 06.08.1999 (72)Inventor : KATAYAMA
MAMORU
TSUCHIDA
KATSUSHI

(54) IMPACT ENERGY ABSORBER, AND VEHICULAR BUMPER DEVICE USING SAME

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE
SOLVED: To
efficiently absorb
impact energy
within a prescribed
stroke range.

SOLUTION: In this
device, an impact
energy absorber 1
for absorbing
energy by
axis-directional
plastic deformation
of a metal
cylindrical member
is provided between
a reinforcement 21
and a bumper stay
4. The absorber 1 is

composed of a guide member 11 comprising a rigid
cylindrical member, and having a guide part 111 in its upper
end part, an upper side metal cylindrical member 12



provided integrally in the upper end part of the guide member 11 by a welding means 9, and having a folded part 122 in a joining part side thereof, and a lower side metal cylindrical member 13 provided integrally in a lower end part of the guide member 11 by the means 9, and having a folded part 133 in a joining part side thereof.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A guide member of the shape of the rigid body which consists of a tubed gestalt and consists of a gestalt from which terminal section side of one of these was extracted gently, It is what is prepared in a place of the above-mentioned both-ends tail of the guide member concerned on the basis of the guide member concerned. A metal member which has the predetermined clinch section in the direction of an axis at a place of a joint to the terminal section of the above-mentioned guide member while consisting of a tube-like object similarly (henceforth metal tubed part material), since -- a striking-energy absorber characterized by consisting of a configuration of having made it join these metal tubed part material so that it might have the same axial center as an axial center of the guide member concerned at a place of a both-ends tail of the above-mentioned guide member.

[Claim 2] Cementation to each metal tubed part material in a both-ends tail of the above-mentioned guide member is made to consist of a welding means in a striking-energy absorber according to claim 1. By this When an axial load joins a place of both ends of the above-mentioned metal tubed part material A striking-energy absorber which each metal tubed part material carries out plastic deformation to shaft orientations one by one with the above-mentioned clinch section as the starting point, and is finally characterized by making it contained in the condition of having been folded up in the above-mentioned guide member.

[Claim 3] a striking-energy absorber characterized by making

each metal tubed part material prepared in a place of a both-ends tail of the above-mentioned guide member a value of stress to an axial load in the direction cross-section section of an axial right angle turn into an almost equivalent value in each cross-section section in a striking-energy absorber according to claim 1 or 2.

[Claim 4] a bumper beam which consists of a bumper facia and RIN force MENTO, and a bumper stay which achieves a duty which attaches the bumper beam concerned in a body side frame etc. -- since -- bumper equipment for vehicles characterized by consisting of a configuration to which it was presupposed that above-mentioned claim 1 thru/or a striking-energy absorber according to claim 3 are formed in a place of the above-mentioned bumper stay in becoming bumper equipment for vehicles.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-47952
(P2001-47952A)

(43) 公開日 平成13年2月20日 (2001.2.20)

(51) Int.Cl.
B60R 19/34

識別記号

F I
B60R 19/34

ノート(参考)

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全8頁)

(21) 出願番号 特願平11-223634

(22) 出願日 平成11年8月6日 (1999.8.6)

(71) 出願人 000240949

片山工業株式会社
岡山県井原市西江原町1005-1

(72) 発明者 片山 守

岡山県井原市西江原町1005番地の1 片山
工業株式会社内

(72) 発明者 土田 勝士

岡山県井原市西江原町1005番地の1 片山
工業株式会社内

(74) 代理人 100097607

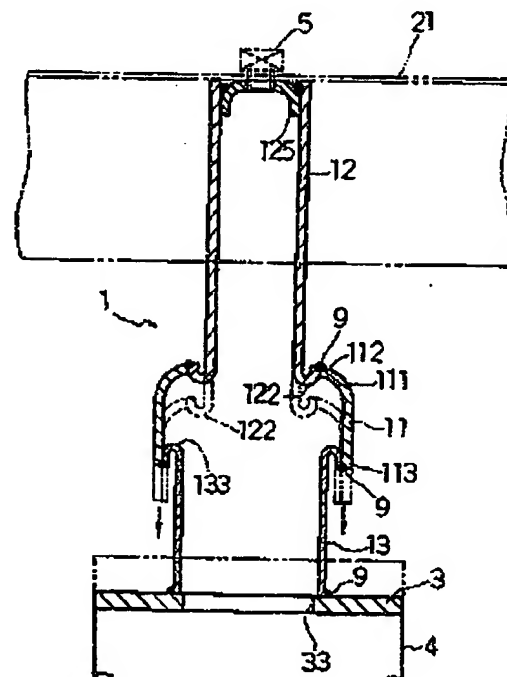
弁理士 小川 寛

(54) 【発明の名称】 衝撃エネルギー吸収装置及び当該衝撃エネルギー吸収装置を用いた車両用バンパ装置

(57) 【要約】

【課題】 所定のストローク範囲内において衝撃エネルギーを効率良く吸収するようにする。

【解決手段】 リーンフォースメント21とバンパステイ4との間に、金属製筒状部材の軸線方向への塑性変形にてエネルギー吸収作用を行なう衝撃エネルギー吸収装置1を設ける。このものは、剛体状の筒状部材からなるものであってその上端部のところにガイド部111を有するガイド部材11と、このガイド部材11の上端部のところに溶接手段9にて一体的に設けられるものであって、その接合部側に折り返し部122を有する上側金属製筒状部材12と、上記ガイド部材11の下端部のところに溶接手段9にて一体的に設けられるものであって、その接合部側に折り返し部133を有する下側金属製筒状部材13と、からなるものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状の形態からなるものであって、その一方の端部側が緩やかに絞られた形態からなる剛体状のガイド部材と、当該ガイド部材を基礎に、当該ガイド部材の上記両端部とのところに設けられるものであって、同じく筒状体からなるとともに上記ガイド部材の端部への接合部のところに軸線方向に所定の折り返し部を有する金属製筒状部材（以下金属製筒状部材と言う）と、からなり、これら金属製筒状部材を、上記ガイド部材の両端部とのところに当該ガイド部材の軸心と同一の軸心

を有するように接合させるようにした構成からなることを特徴とする衝撃エネルギー吸収装置。
【請求項2】 請求項1記載の衝撃エネルギー吸収装置において、上記ガイド部材の両端部における各金属製筒状部材との接合を溶接手段から成るようにし、これによって、上記金属製筒状部材の両端部のところに軸方向荷重が加わったときに、各金属製筒状部材が上記折り返し部を起点にして順次軸方向に塑性変形をし、最終的に、上記ガイド部材内に折りたたまれた状態で収納されるようにしたことを特徴とする衝撃エネルギー吸収装置。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の衝撃エネルギー吸収装置において、上記ガイド部材の両端部のところに設けられる各金属製筒状部材を、その軸直角方向断面における軸方向荷重に対する応力の値が、各断面においてほぼ同等の値となるようにしたことを特徴とする衝撃エネルギー吸収装置。

【請求項4】 バンパフェイス及びグリーンフォースメントからなるバンパビームと、当該バンパビームを車体側フレーム等に取付ける役目を果たすバンパステイと、からなる車両用バンパ装置において、上記バンパステイのところに、上記請求項1ないし請求項3記載の衝撃エネルギー吸収装置を設けることとした構成からなることを特徴とする車両用バンパ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両用バンパ装置に用いられる衝撃エネルギー吸収装置に関するものであり、特に、衝撃エネルギーの吸収作用を、金属製パイプの軸方向への塑性変形にて行なわせるようにしたものに

【0002】

【従来の技術】従来の、車両用バンパ等に用いられる衝撃エネルギー吸収装置としては、ショックアブソーバ方式のエネルギー吸収ユニットを用いたもの、あるいは、ハニカム状部材の塑性変形を基にエネルギー吸収を行なわせるようにしたもの等が挙げられる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記従来のものは、エネルギー吸収ユニットが高価であること、あ

るいは質量が重くならざるを得ないこと等の問題点を有する。また、塑性変形をする部材の、その変形量あるいはエネルギー吸収量を規制（制御）することが難しいという問題点がある。このような問題点を解決するために、金属製筒状部材を複数本その軸線方向に同一軸上に接合させることによって衝撃エネルギーを吸収するようにした衝撃エネルギー吸収装置を提供しようとするのが、本発明の目的（課題）である。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、本発明においては次のような手段を講ずることとした。すなわち、請求項1記載の発明においては、車両用バンパ装置のバンパステイのところに設けられるものであって、衝突時における衝撃エネルギーの吸収を図る衝撃エネルギー吸収装置に関して、筒状の形態からなるものであって、その一方の端部側が緩やかに絞られた形態からなる剛体状のガイド部材と、当該ガイド部材を基礎に、当該ガイド部材の上記両端部とのところに設けられるものであって、同じく筒状体からなるとともに、上記ガイド部材の端部への接合部のところに軸線方向に所定の折り返し部を有する金属製筒状部材（以下金属製筒状部材と言う）と、からなり、これら金属製筒状部材を、上記ガイド部材の両端部とのところに当該ガイド部材の軸心と同一の軸心

を有するように接合させるようにした構成を採ることとした。
【0005】このような構成を採ることにより、本発明のものにおいては、上記金属製筒状部材の、その軸線方向への塑性変形によって衝撃エネルギーを効率良く吸収することができるようになる。また、このような衝撃エネルギー吸収作用をする装置を、比較的安価に得ることができるようになる。また、このような衝撃エネルギー吸収装置を軽く形成することができるようになる。すなわち、衝撃エネルギー吸収装置の軽量化を図ることができるようになる。

【0006】次に、請求項2記載の発明について説明する。このものも、その基本的な点は上記請求項1記載のものと同じである。その特徴とするところは、金属製筒状部材とガイド部材との間における接合手段に関する点である。すなわち、本発明においては、請求項1記載の衝撃エネルギー吸収装置に関して、上記ガイド部材の両端部における各金属製筒状部材との接合を溶接手段から成るようにし、これによって、上記金属製筒状部材の両端部のところに軸方向荷重が加わったときに、各金属製筒状部材が、上記折り返し部を起点にして、順次軸線方向に塑性変形をし、最終的に、上記ガイド部材内に折りたたまれた状態で収納されるようにした構成を採ることとした。このような構成を採ることにより、本発明のものにおいては、上記請求項1記載のものと同様、衝撃エネルギーの効率的な吸収作用を行なうことができるようになる。すなわち、本発明のものにおいては、上記ガ

イド部材を中心にして、その両端部部のところに設けられる金属製筒状部材の両端部のところに軸方向の荷重（衝撃荷重）が入力された場合、上記金属製筒状部材は、そのガイド部材との接合部のところに形成された折り返し部を起点にして、その軸方向に、筒状体を形成する肉厚部が、順次、折り返し塑性変形をするように折りたたまれることとなる。このような塑性変形を連続的に所定のストローク量を行なわせることによって衝撃エネルギーの吸収作用が成されることとなる。

【0007】次に、請求項3記載の発明について説明する。このものも、その基本的な点は、上記請求項1または請求項2記載のものと同じである。すなわち、本発明においては、請求項1または請求項2記載の衝撃エネルギー吸収装置に関して、上記ガイド部材の両端部部のところに設けられる各金属製筒状部材を、その軸直方向断面における軸方向荷重に対する応力の値が、各断面においてほぼ同等の値となるようにした構成を採ることとした。このような構成を採ることにより、本発明のものにおいては、所定のストローク範囲内に効率良く衝撃エネルギーを吸収することができるようになる。すなわち、吸収エネルギーとストローク量との関係を、いわゆる矩形波状にすることができるようになり、所定の衝撃荷重を所定のストローク間において吸収することができるようになる（図6参照）。

【0008】次に、請求項4記載の発明について説明する。このものは、上記構成からなる衝撃エネルギー吸収装置を車両用バンパ装置に用いるようにしたものである。すなわち、本発明においては、バンパフェイス及びリーンフォースメントからなるバンパビームと、当該バンパビームを車体側フレーム等に取り付ける役目を果すバンパステイと、からなる車両用バンパ装置に関して、上記バンパステイのところに、上記請求項1ないし請求項3記載の衝撃エネルギー吸収装置を設けるようにした構成を採ることとした。このような構成を採ることにより、本発明のものにおいては、衝突時における衝撃エネルギーを効率良く吸収することができるようになる。特に、本発明のものにおいては、バンパステイのところに設けられる上記衝撃エネルギー吸収装置が、剛体状の物体からなるガイド部材を基礎に形成されるようになっているので、バンパビームは所定変形（変位）したところで、上記剛体状ガイド部材にて、その変位（移動）が抑止されることとなる。その結果、車体側への進行が所定位置で止められることとなり、上記衝撃エネルギー吸収作用時において、バンパビーム等が車体の外板面等と接触して、当該車体外板面等を傷つけると言うような不都合の生ずることが無い。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について、図1ないし図7を基に説明する。本発明の実施の形態に関するものの、その構成は、図1に示す如く、車両用バン

パ装置に関するものであり、車体の前端部等に設けられるものであってバンパステイ4のところに設けられる衝撃エネルギー吸収装置1と、当該衝撃エネルギー吸収装置1を介して車体に取り付けられるバンパビーム2と、からなることを基本とするものである。そして、このような構成からなる衝撃エネルギー吸収装置1の一端側（先端側）は、上記バンパビーム2を形成するものであってバンパフェイス22を保持するリーンフォースメント21に連結され、当該リーンフォースメント21を介して衝突時等における衝撃エネルギーが本衝撃エネルギー吸収装置1に伝達されるようになっているものである。

【0010】このような構成からなるものにおいて、上記衝撃エネルギー吸収装置1は、図2に示す如く、円筒状の形態からなることを基本とするものであって、その上端部側のところが緩やかに絞られた形態からなるガイド部111を有する剛体状のガイド部材11と、当該ガイド部材11を基礎にして、その両端部部のところに溶接手段9にて一体的に接合される金属製の筒状部材（金属製筒状部材）12、13と、からなることを基本とするものである。

【0011】このような構成からなるものにおいて、上記ガイド部材11は、肉厚の厚い金属製パイプ材等を基礎に形成されるものであって、その軸方向荷重に対してはほとんど変形することのないように形成された剛体状の部材からなるものである。そして、その上方端部側には緩やかに絞られた形態からなるガイド部111が設けられるようになっている。従って、本ガイド部材11の全体の形態は、軸方向断面形状において釣鐘状の形態を成すようになっているものである。そして、上記緩やかに絞られた形態からなるガイド部111の、その内側は、後に金属製筒状部材12、13が塑性変形をする際に、その折り返し部が順次移動するためのガイド及びストッパの役目を果すようになっているものである。また、このような構成からなる本ガイド部材11の、その上方端部112のところ及び下方端部113のところには、衝撃荷重入力時に、軸方向に塑性変形をする金属製筒状部材12、13が、溶接手段9を介して一体的に接合されるようになっているものである。

【0012】次に、このような構成からなるガイド部材11の、その上方端部112及び下方端部113のところに溶接手段9にて接合される金属製筒状部材12、13は、図2ないし図4に示す如く、基本的にはストレートパイプ状の部材からなるものである。そして、上記ガイド部材11への接合部に近い端部のところには軸線方向への折り返し部122、133が設けられるようになっている。なお、このような金属製筒状部材のうち、ガイド部111側に設けられるもの（上側金属製筒状部材）12は、全体の径が細く、かつ、肉厚は厚く形成されている。そして、ガイド部111の反対側に設けられるもの（下側金属製筒状部材）13は、径が太く、

かつ、肉厚は薄く形成されている。そして更に、このような金属製筒状部材12、13の端部であって上記ガイド部材11の端部112、113への接合部に近い側には折り返し部122、133が設けられるようになっている。

【0013】この折り返し部は、例えば上側金属製筒状部材12に設けられるもの(122)は下方を向くように形成されているとともに、一方、下側金属製筒状部材13に設けられるもの(133)は上方を向くように形成されている。そして、これら両金属製筒状部材12、13のところに軸方向荷重が入力したとすると、下側金属製筒状部材13は、上記折り返し部133のところがガイド部材11の内径側縦壁(内径壁)に沿って上方に移動するとともに、ガイド部111の内径壁のところで、その塑性変形が止められるようになっているものである(図3参照)。一方、これに対して、上側金属製筒状部材12は、その折り返し部122のところが、上記下側金属製筒状部材13の内径壁に沿って降下するようになっているものである(図4参照)。

【0014】このような構成からなる上記上側金属製筒状部材12の、その上端部のところには、リーンフォースメント21との結合に寄与するエンド部材125が設けられるようになっている。そして、このエンド部材125のところに、ボルト等からなる締結手段5を介してリーンフォースメント21が連結され、パンパフェイシヤ22側からの衝撃荷重が入力されるようになっているものである(図1参照)。また、下側金属製筒状部材13の下端側には溶接手段9を介してセットプレート3が設けられ、このセットプレート3はサイドフレーム等に連結されるパンバステイ4に結合されるようになっているものである。なお、このセットプレート3のところには、上記衝撃エネルギー吸収装置1を形成する金属製筒状部材12、13が、その軸方向に塑性変形をした場合に、この塑性変形をした後における上記金属製筒状部材12、13の一部をパンバステイ4側へ逃がしてやるための切欠穴(逃げ部)33が設けられるようになっている。

【0015】なお、このような構成からなる上記上側金属製筒状部材12と下側金属製筒状部材13との間における、それぞれの部材の径及び肉厚の値は、それぞれの軸直角方向断面における軸方向荷重に対する応力の値がほぼ同等となるように設定されるようになっているものである。すなわち、上側金属製筒状部材12の軸方向荷重に対する応力である σ_{12} の値と下側金属製筒状部材13の軸方向荷重に対する応力である σ_{13} の値とが、ほぼ同等になるように、それぞれの部材の径及び肉厚が設定されるようになっているものである。このように設定することによって、図6に示す如く、所定の塑性変形量(ストローク量)内において所定の荷重(衝撃エネルギー)を効率的に吸収することができるようになる。

【0016】次に、このような構成からなる本実施の形態のものについての、その作動態様について説明する。まず、パンバステイ4側に設けられる下側金属製筒状部材13についての、その軸線方向への塑性変形の態様について述べる。この場合、リーンフォースメント21側からの衝撃エネルギーの入力によって本衝撃エネルギー吸収装置1を形成する上記下側金属製筒状部材13が、図2の二点鎖線図示の如く、折り返し部133を起点にして軸線方向に塑性変形を開始する。このような軸線方向への塑性変形を順次行なうことによって、上記折り返し部133は、図3に示す如く、ガイド部材11の内径壁に沿って上昇する。そして、最終的に上記折り返し部133はガイド部111の内径壁のところで、その軸線方向への塑性変形が止められることとなる。その結果、下側金属製筒状部材13の軸線方向への塑性変形は停止させられることとなる。

【0017】次に、リーンフォースメント21側に設けられる上側金属製筒状部材12の、その軸線方向への塑性変形の態様について説明する。この場合には、まず、上側金属製筒状部材12の折り返し部122が、リーンフォースメント21側からの入力荷重を受けて、図4に示す如く、下方に移動する。すなわち、上側金属製筒状部材12の、その軸線方向への塑性変形が開始する。そして、このとき、上記折り返し部122は、上記下側金属製筒状部材13の、その内径壁に沿って移動(降下)する。そして更に、最終的には、図5に示す如く、上記折り返し部122がセットプレート3の一部に設けられた切欠穴状の逃げ部33内に進入するように移動する。なお、この場合、上記剛体状の部材からなるガイド部材11の下方端部113が、図5に示す如く、上記パンバステイ4の先端部に設けられたセットプレート3に接触した状態となっている時には、上側金属製筒状部材12の、その軸線方向への塑性変形は止められることとなる。また、これと同時に、本衝撃エネルギー吸収装置1全体の、その軸線方向への塑性変形が止められることとなる。従って、このときの全体の軸線方向への塑性変形量は、図6における全ストローク量(S)に相当することとなる。

【0018】なお、このような上下の各金属製筒状部材12、13の軸線方向への塑性変形は、上側の部材12あるいは下側の部材13の、いずれの側の部材が先に塑性変形を開始してもかまわない。要は、最終的に、図5に示すような状態(形態)に収まるように、各部材12、13の軸線方向への塑性変形が進められる(行なわれる)ものであれば良い。このようなストローク量(S)内での塑性変形が行なわれることによって、図6の斜線図示部におけるエネルギー(衝撃エネルギー)の吸収作用が行なわれることとなる。

【0019】なお、本実施の形態においては、このような機能を有する衝撃エネルギー吸収装置1を、図1及び

図2に示すように、リーンフォースメント21とバンバステイ4との間に設置するようにしたので、本衝撃エネルギー吸収装置1が軸線方向に塑性変形をするに際して、上記ガイド部材11のガイド部111のところを、図7に示す如く、リーンフォースメント21のバンバステイ4側への移行（移動）に対するガイドの役目を果たすこととなる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、車両用バンパ装置のバンバステイのところに設けられるものであって、衝突時等における衝撃エネルギーの吸収作用を行なう衝撃エネルギー吸収装置に関して、筒状の形態からなるものであって、その一方の端部側が緩やかに絞られた形態からなる剛体状のガイド部材と、当該ガイド部材を基礎に、当該ガイド部材の上記両端部側のところに設けられるものであって、同じく筒状体からなるとともに、上記ガイド部材の端部側への接合部のところに軸線方向に所定の折り返し部を有する金属製部材（以下金属製筒状部材と言う）と、からなり、これら金属製筒状部材を、上記ガイド部材の両端部側のところに当該ガイド部材の軸心と同一の軸心を有するように接合させるようにした構成を採ることとしたので、リーンフォースメントを介して入力される衝撃荷重に対して、上記金属製筒状部材の、その軸線方向への塑性変形によって、エネルギー吸収作用を効率良く行なわせることができるようになった。そして、このような衝撃エネルギー吸収作用をする装置を安価に得ることができるようになった。また、このような衝撃エネルギー吸収装置を軽く形成することができるようになり、延いては、当該衝撃エネルギー吸収装置を有する車両用バンパ装置の軽量化を図ることができるようになった。

【0021】また、上記ガイド部材の両端部側における各金属製筒状部材との接合方法を溶接手段からなるようにすることによって、上記金属製筒状部材の両端部側のところに軸方向荷重が加わったときに、各金属製筒状部材が、上記折り返し部を起点にして、順次軸線方向に塑性変形をし、最終的に、上記ガイド部材内に折りたたまれた状態で収納されるようにしたので、衝撃エネルギーの吸収作用を効率良く行なわせることができるようになった。すなわち、本発明のものにおいては、上記ガイド部材を中心にして、その両端部側のところに設けられる金属製筒状部材の両端部側のところに軸方向の荷重（衝撃荷重）が入力された場合、上記金属製筒状部材は、そのガイド部材との接合部のところに形成された折り返し部を起点にして、その軸線方向に、筒状体を形成する肉厚部が、順次、折り返し塑性変形をすることとなり、これによって、衝撃エネルギーの吸収作用を効率良く行なわせることができるようになった。

【0022】また、本発明においては、上記ガイド部材の両端部側のところに設けられる各金属製筒状部材を、

その軸直角方向断面部における軸方向荷重に対する応力の値が、各断面部においてほぼ同等の値となるようにした構成を採ることとしたので、本発明のものにおいては、所定のストローク範囲内にて効率良く衝撃エネルギーを吸収することができるようになった。すなわち、吸収エネルギーとストローク量との関係を、いわゆる矩形波状にすることができるようになり、所定の衝撃荷重を所定のストローク間において効率良く吸収することができるようになった。また、このようなエネルギー吸収機能を有する衝撃エネルギー吸収装置を、リーンフォースメントとバンバステイとの間に設けるとともに、本衝撃エネルギー吸収装置を、剛体状の物体からなるガイド部材を基礎に形成させるようにしたので、バンパビーム（リーンフォースメント）が所定変形（変位）したとしても、上記剛体状ガイド部材にて、その変位（移動）が抑止されることとなり、車体側への進行が所定位置で止められるようになった。特に、折り返し部を有する金属製筒状部材を複数段（2段）に設けるようにすることにより、所定変形（変位）した状態において、そのときの収納スペースを従来の1段式のものに比べて倍段に小さく（短く）することができるようになった。その結果、衝撃エネルギー吸収作用時において、バンパビーム等が車体の外板面等と接触して、当該車体外板面等を傷つけるというような不都合の生ずることが無くなった。また、バンパビーム等のバンバステイ方向への突出量を大幅に短縮化することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置を装着した車両用バンパ装置の全体構成を示す平面図である。

【図2】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置の全体構成を示す縦断面図である。

【図3】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置を形成する下側金属製筒状部材の作動状態を示す縦断面図である。

【図4】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置を形成する上側金属製筒状部材の作動状態を示す縦断面図である。

【図5】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置全体の作動状態を示す縦断面図である。

【図6】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置のエネルギー吸収特性を示す図（グラフ）である。

【図7】本発明にかかる衝撃エネルギー吸収装置の作動時におけるリーンフォースメントのフランジ部とガイド部との関係を示す図である。

【符号の説明】

1 衝撃エネルギー吸収装置

11 ガイド部材

111 ガイド部

112 上方端部

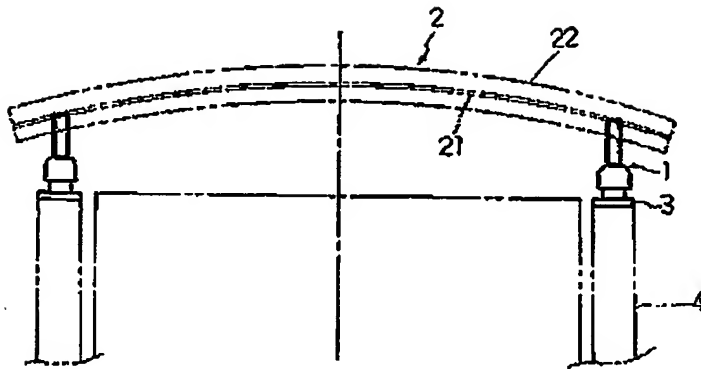
113 下方端部

9
 12 上側金属製筒状部材
 122 折り返し部
 125 エンド部材
 13 下側金属製筒状部材
 133 折り返し部
 2 パンパビーム
 21 リーンフォースメント

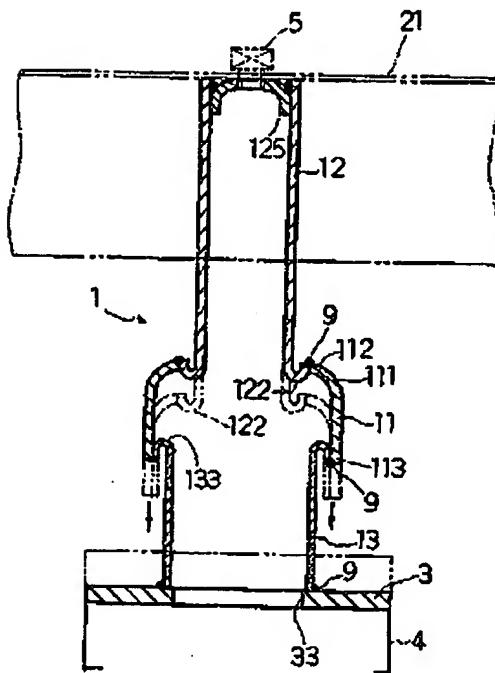
* 22 パンパフェイス
 3 セットプレート
 33 切欠穴(逃げ部)
 4 パンパステイ
 5 溶接手段
 9 溶接手段

*

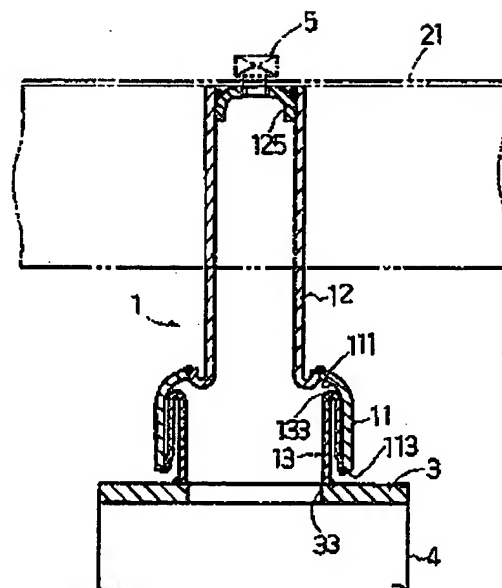
【図1】



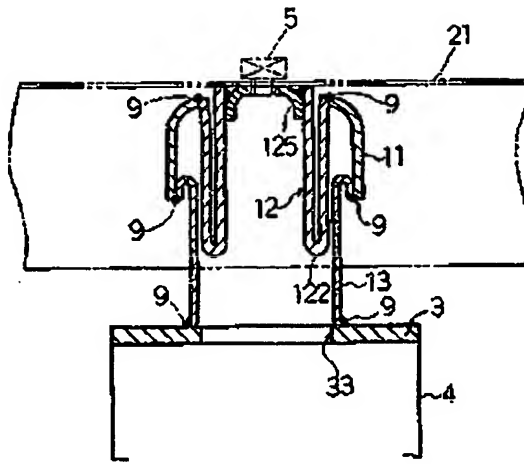
【図2】



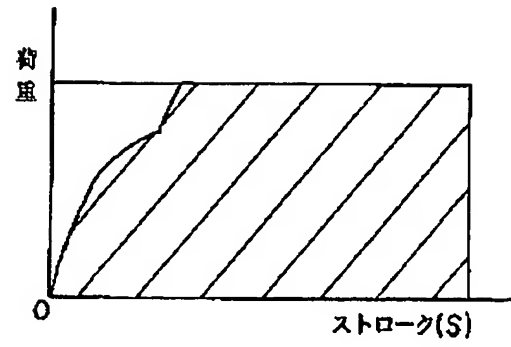
【図3】



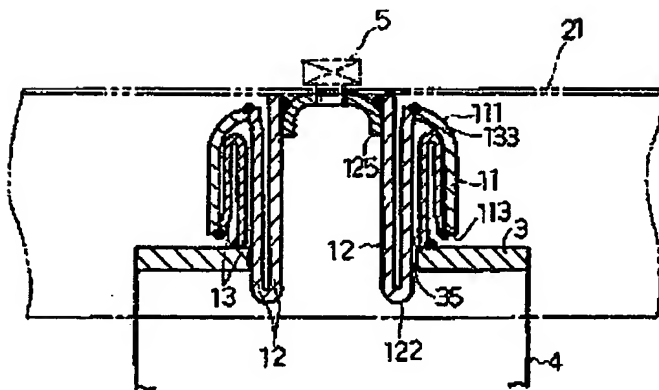
【図4】



【図6】



【図5】



〔図7〕

